

PAT-NO: JP02004134653A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2004134653 A

TITLE: SUBSTRATE CONNECTING STRUCTURE AND FABRICATING
PROCESS
OF ELECTRONIC PARTS THEREWITH

PUBN-DATE: April 30, 2004

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUI, TAKASHI	N/A
MATSUMOTO, MASAYUKI	N/A
SHIODA, MOTOJI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHARP CORP	N/A

APPL-NO: JP2002299061

APPL-DATE: October 11, 2002

INT-CL (IPC): H01L021/60

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to contribute to heightening an added value of a liquid crystal display by enhancing its sophistication and narrowing its picture frame due to enabling application to reduction in electrode pitch with reliability ensured in both connection and insulation resistance, with regard to a substrate connecting structure of the liquid crystal display in which conductive particles ACF 10 are intervened between a display substrate 8b of a liquid crystal panel 1 and a driving IC 4, the display substrate 8b and the drive IC 4 are connected mechanically to each other by an insulative adhesive agent 12 within the ACF 10, and pads 7 on the display substrate 8b and bump electrodes 9 on the drive IC 4 are connected electrically by the conductive particles 11 within the ACF 10.

SOLUTION: Insulation bodies 13 with much the same heights as those of the bump electrodes 9 are arranged between the bump electrodes 9 and 9 that are juxtaposed to each other on the drive IC 4.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-134653

(P2004-134653A)

(43) 公開日 平成16年4月30日(2004.4.30)

(51) Int.Cl.⁷
H01L 21/60F1
H01L 21/60 311Sテーマコード(参考)
5F044

審査請求 未請求 請求項の数 7 OL (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2002-299061(P2002-299061)
(22) 出願日 平成14年10月11日(2002.10.11)(71) 出願人 000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(74) 代理人 100077931
弁理士 前田 弘
(74) 代理人 100094134
弁理士 小山 廣毅
(74) 代理人 100113262
弁理士 竹内 祐二
(74) 代理人 100115510
弁理士 手島 勝
(72) 発明者 松井 隆司
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社内

最終頁に続く

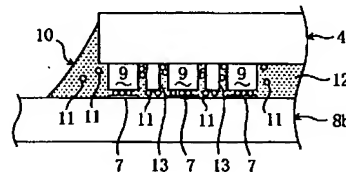
(54) 【発明の名称】 基板接続構造およびその基板接続構造を有する電子部品の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 液晶パネル1の表示基板8bと駆動用IC4との間に導電性粒子ACF10を介在させ、ACF10中の絶縁性接着剤12により表示基板8bと駆動用IC4とを機械的に接続するとともに、ACF10中の導電性粒子11により表示基板8b上のパッド7と駆動用IC4上のバンプ電極9とを電気的に接続するようにした液晶表示装置の基板接続構造において、接続信頼性と絶縁抵抗信頼性とを共に確保しながら、電極ピッチの縮小化に対応できるようにし、もって、高精細化および狭額縁化による液晶表示装置の高付加価値化に寄与できるようにする。

【解決手段】 駆動用IC4上の相隣るバンプ電極9, 9間に、該バンプ電極9と略同じ高さの絶縁体13を配置する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電極を有する回路基板と、突起状のバンプ電極を有する半導体基板との間に、絶縁性接着剤中に導電性粒子が分散されてなる異方性導電接着剤を介在させ、上記絶縁性接着剤により上記回路基板と上記半導体基板とを機械的に接続するとともに、上記導電性粒子により上記回路基板上の電極と上記半導体基板上のバンプ電極とを電気的に接続するようにした基板接続構造であって、
上記半導体基板上の相隣るバンプ電極間に、該バンプ電極と略同じ高さの絶縁体が配置されていることを特徴とする基板接続構造。

【請求項 2】

請求項 1 記載の基板接続構造において、
絶縁体の硬度が、導電性粒子の硬度よりも小さいことを特徴とする基板接続構造。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の基板接続構造において、
導電性粒子の硬度が、バンプ電極の硬度よりも小さいことを特徴とする基板接続構造。

【請求項 4】

請求項 1、2 又は 3 記載の基板接続構造において、
絶縁体は、相隣るバンプ電極間を横切る方向に長い平面形状をなしていることを特徴とする基板接続構造。

【請求項 5】

請求項 1、2、3 又は 4 記載の基板接続構造を備えたことを特徴とする電子部品。

【請求項 6】

請求項 1、2、3 又は 4 記載の基板接続構造を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 7】

電極を有する回路基板と、突起状のバンプ電極を有する半導体基板との間に、絶縁性接着剤中に導電性粒子が分散されてなる異方性導電接着剤を介在させ、上記回路基板と上記半導体基板とを電極同士を対向させて挟圧することで、上記絶縁性接着剤により上記回路基板と上記半導体基板とを機械的に接続するとともに、上記導電性粒子により上記回路基板上の電極と上記半導体基板上のバンプ電極とを電気的に接続する接続工程を備えた電子部品の製造方法であって、
上記接続工程において、上記半導体基板として、相隣る上記バンプ電極間に該バンプ電極と略同じ高さの絶縁体が配置されてなる半導体基板を用いることを特徴とする電子部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、バンプ電極を有する IC チップや LED チップなどの半導体基板と電極を有する回路基板とを異方性導電接着剤を用いてフェイスダウンボンディング接続するようにした基板接続構造に関し、特に、異方性導電接着剤中の導電性粒子によるバンプ電極間の短絡を防止する対策に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、携帯電話などの表示装置として、液晶表示装置が用いられていることは広く知られている。この液晶表示装置は、一対の基板の間に液晶層が挟持されてなる液晶パネルを有しており、一対の基板のうち、IC 搭載部を有する表示基板（回路基板）には、表示信号および走査信号を供給するための半導体基板としての液晶駆動用 IC 回路基板（半導体基板。以下、駆動用 IC という）が実装されている。

【0003】

上記駆動用 IC の実装構造としては、TCP（Tape Carrier Package）を用いた構造が一般に知られているが、近年では、低コスト、高信頼性、薄形化など

10

20

30

40

50

の観点から、駆動用 I C を表示基板にベアチップ実装するようにした C O G (C h i p O n G l a s s) 方式が見られるようになってきており、この C O G 方式の中でも、駆動用 I C の電極を突起状の bumps 電極に形成し、この bumps 電極と、表示基板の I C 搭載部上に形成されたパッド (ボンディングパッド) とをフェイスダウンボンディング接続するようにした接続構造が一般的である。そして、C O G 方式の接続構造としては、駆動用 I C の bumps 電極を半田にて形成し、これを溶融して I C 搭載部のパッドと接続するようにしたものなどもあるが、近年では、bumps 電極を A u などの金属により形成し、異方性導電接着剤によりパッドと接続するようにした接続構造が主流となっている。

【0004】

異方性導電接着剤とは、絶縁性接着剤中に導電性粒子を拡散させてなるものであって、異方性導電接着剤中の導電性粒子が、bumps 電極とパッドとの間に挟み込まれることで、駆動用 I C と液晶パネルとの間に導通が得られるようになっている。したがって、異方性導電接着剤を用いた接続構造では、両基板間の接続ピッチが駆動用 I C における bumps 電極の高さのみに依存し、また、相隣 bumps 電極間に絶縁性接着剤が充填されるため、bumps 電極間に十分な絶縁性を容易に確保できるなどの利点を有している。

【0005】

ここで、液晶パネルの表示基板に駆動用 I C をフェイスダウンボンディング接続するようにした従来の基板接続構造について具体的に説明する。

【0006】

図 6 は、bumps 電極 59, 59, … を有する従来の駆動用 I C 54 の平面図を示している。また、図 7 ～ 図 8 は、異方性導電接着剤として、絶縁性接着剤 62 に均一サイズの導電性粒子 61, 61, … が混在されてなる A C F 60 (A n i s o t r o p i c C o n d u c t i v e F i l m) と呼ばれる異方性導電膜を用いてフェイスダウンボンディング接続するようにした表示基板 58 と駆動用 I C 54 との従来の接続構造を示しており、表示基板 58 と駆動用 I C 54 との間に、A C F 60 が介在している。表示基板 58 上のパッド 57 と、駆動用 I C 54 上の bumps 電極 59 との間には、この A C F 60 に含まれる導電性粒子 61, 61, … が挟まれており、各導電性粒子 61 の周囲には、絶縁性接着剤 62 が充填されている。

【0007】

このような A C F 60 を用いた基板接続構造では、まず、表示基板 58 に A C F 60 が圧着され、次いで、表示基板 58 と駆動用 I C 54 との位置合わせが行われ、その後、圧着ツール 56 にて、駆動用 I C 54 側より加熱圧着が施される。このように加熱圧着されることで、パッド 57 と bumps 電極 59 との間の導電性粒子 61, 61, … は、パッド 57 および bumps 電極 59 間に挟まれて厚み方向に弾性変形 (扁平) し、その周りの絶縁性接着剤 62 が硬化することで、変形状態を保持したまま固定されることとなる。その結果、パッド 57 と bumps 電極 59 との導通が確保され、電気的接続が実現される。また、硬化した絶縁性接着剤 62 にて、表示基板 58 と駆動用 I C 54 との機械的接続も実現される。

【0008】

尚、このような導電性粒子を弾性変形させて両電極間の導通を確保するようにした接続構造は、例えば、特許文献 1 に記載されている。

【0009】

【特許文献 1】

特開平 10-206874 号公報 (第 1 頁、図 1)

【特許文献 2】

特開平 5-74850 号公報 (第 1 頁、図 1)

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、近年では、液晶表示装置の高精細化ないし狭額縁化に伴い、電極の配設ピッチを縮小化することが進んでおり、このことから、上記従来の接続構造では、図 9 に模式的

10

20

30

40

50

に示すように、相隣るパンプ電極 59, 59 間において、導電性粒子 61、61、…が繋がるような現象が生じ、その結果、電極 59, 59 同士が短絡してしまうという問題がある。

【0011】

尚、これに対しては、例えば、特許文献 2 に記載されているように、TAB 式半導体装置とガラス基板との接続に当り、半導体装置上のパンプ電極（リード）周りに、パンプ電極の高さよりも高い凸部を設け、これにより、半導体装置表面のパンプ電極部分に所定深さ（5～10 μm）の凹部が形成されるようにする一方、ガラス基板上の電極を上記凹部の深さと同じ寸法の厚さに形成しておき、凹部内にのみ異方性導電接着剤が充填されるようにすることで、導電性粒子がパンプ電極間に分散してパンプ電極同士がショートするのを防止するようにした技術が知られているが、このものでは、ガラス基板を半導体装置に加圧する際に、凸部が邪魔になって両電極間にギャップを生じる虞れがあり、そのような場合には、導電性粒子を十分に弾性変形させることができないために相対向する電極間の確実な電氣的接続が得られにくいという別の問題がある。

【0012】

本発明は、斯かる点に鑑みて成されたものであり、その主な目的は、異方性導電接着剤により回路基板と半導体基板とを機械的に接続するとともに回路基板上の電極と半導体基板上のパンプ電極とを電氣的に接続するようにした液晶表示装置などにおける基板接続構造において、半導体基板上の隣り合うパンプ電極同士が、異方性導電接着剤中の導電性粒子により短絡するのを回避できるようにし、もって、相隣る電極間における絶縁抵抗信頼性と、相対向する電極間の電氣的接続の確実性とを損なうことなく、電極ピッチの縮小化に対応できるようにすることにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成すべく、本発明では、半導体基板上のパンプ電極間に、該パンプ電極と略同じ高さの絶縁体を配置し、このことで、両電極間に介在する導電性粒子の分散を防止するとともに、該導電性粒子を弾性変形させる際に絶縁体が邪魔にならないようにした。

【0014】

具体的には、請求項 1 の発明では、電極を有する回路基板と、突起状のパンプ電極を有する半導体基板との間に、絶縁性接着剤中に導電性粒子が分散されてなる異方性導電接着剤を介在させ、上記絶縁性接着剤により回路基板と半導体基板とを機械的に接続するとともに、上記導電性粒子により回路基板上の電極と半導体基板上のパンプ電極とを電氣的に接続するようにした基板接続構造を前提としている。

【0015】

そして、上記半導体基板上のパンプ電極間には、該パンプ電極と略同じ高さの絶縁体が配置されているものとする。

【0016】

これにより、回路基板と半導体基板とが互いに圧着される際に、回路基板上の電極と半導体基板上のパンプ電極との間に介在する導電性粒子は、絶縁体により分散が抑制され、しかも、絶縁体の邪魔を受けずに弾性変形できることとなる。

【0017】

請求項 2 の発明では、請求項 1 の発明において、絶縁体の硬度が、導電性粒子の硬度よりも小さくされているものとする。

【0018】

これにより、絶縁体と回路基板との間に介在する導電性粒子は、該絶縁体および回路基板間に挟まれたときに、絶縁体の硬度が導電性粒子の硬度と同じないしそれよりも高い場合に比べて、扁平状に変形しにくく、よって、複数の導電性粒子が扁平化して繋がることによるパンプ電極間の短絡は生じにくくなる。

【0019】

請求項 3 の発明では、請求項 1 および 2 の発明において、導電性粒子の硬度が、パンプ電

10

20

30

40

50

極の硬度よりも小さくされているものとする。

【0020】

これにより、回路基板上の電極と、半導体基板上のバンプ電極との間に介在する導電性粒子は、該両電極間に挟まれたときに、導電性粒子の硬度がバンプ電極の硬度と同じないしそれよりも高い場合に比べて、扁平状に変形しやすく、よって、両電極間の電氣的接続が確実化する。

【0021】

請求項4の発明では、請求項1～3の発明において、絶縁体は、隣接するバンプ電極間を横切る方向に長い平面形状をなしているものとする。

【0022】

これにより、回路基板上の電極と半導体基板上のバンプ電極との間に介在する導電性粒子が該バンプ電極に隣接するバンプ電極との間に分散することが効率よく抑制される。

【0023】

請求項5の発明では、電子部品として、請求項1～4の発明に係る基板接続構造を備えているものとする。

【0024】

これにより、導電性粒子によるバンプ電極間の短絡の少ない高集積度の電子部品が得られる。

【0025】

請求項6の発明では、液晶表示装置として、請求項1～4の発明に係る基板接続構造を備えているものとする。 20

【0026】

これにより、導電性粒子によるバンプ電極間の短絡の少ない高精細ないし狭額縁の液晶表示装置が得られる。

【0027】

請求項7の発明では、電子部品の製造方法として、電極を有する回路基板と、バンプ電極を有する半導体基板との間に、絶縁性接着剤中に導電性粒子が分散されてなる異方性導電接着剤を介在させ、回路基板と半導体基板とを電極同士を対向させて挟圧することで、絶縁性接着剤により回路基板と半導体基板とを機械的に接続するとともに、導電性粒子により回路基板上の電極と半導体基板上のバンプ電極とを電氣的に接続する接続工程を備えていることを前提としている。 30

【0028】

そして、上記の接続工程において、半導体基板として、バンプ電極間に該バンプ電極と略同じ高さの絶縁体が配置されてなる半導体基板を用いるようにする。

【0029】

これにより、請求項1の発明の場合と同様の作用効果が得られる。

【0030】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を、図面に基づいて説明する。

【0031】

図2は、本発明の実施形態に係る液晶表示装置の要部の構成を模式的に示す平面図であり、この液晶表示装置では、COG方式にて液晶パネルにベアチップ実装される駆動用IC（液晶駆動用IC回路基板）を、該駆動用ICの有する突起状のボンディング用バンプ電極（以下、バンプ電極という）と、液晶パネル側の表示回路基板（以下、表示基板という）上のボンディングパッド（以下、パッドという）とがフェイスダウンボンディング接続されている。 40

【0032】

液晶パネル1は、大小一對の基板8a、8b間に図外の液晶層が封入されてなっていて、小さい方の基板8aの形状に合わせるように表示部2が形成されている。大きい方の基板8bは、上記の表示基板であり、この表示基板8bにおいて、表示部2の領域からはみ出 50

した部分は、液晶駆動用 I C 搭載部 3（以下、I C 搭載部という）とされており、駆動用 I C 4 は、この I C 搭載部 3 に実装されている。また、I C 搭載部 3 には、データ信号線および走査信号線を生成する基になる信号や電源を外部回路から供給するためのフレキシブル配線基板 5（以下、F P C という）も接続されている。

【0033】

I C 搭載部 3 には、図示は省略するが、上記の信号配線に接続された複数のパッドと、駆動用 I C 4 に信号および電源を入力するための複数の入力配線と、これら入力配線の信号出力端に電氣的に接続された複数のパッドと、上記入力配線の信号入力端に電氣的に接続された複数の F P C 入力端子とがそれぞれ形成されており、上記の F P C 5 は、F P C 入力端子に電氣的に接続されている。

10

【0034】

一方、駆動用 I C 4 には、I C 搭載部 3 上の信号配線に接続するパッドおよび入力配線の各信号出力端に接続するパッドにそれぞれ対応するように、図 3 の平面図に示す如く、複数のパンプ電極 9 が形成されている。また、表示基板 8 b の I C 搭載部 3 と駆動用 I C 4 との間には、絶縁性接着剤 1 2 に導電性粒子 1 1 が混合されてなる異方性導電接着剤としての A C F 1 0 が介在しており、絶縁性接着剤 1 2 により駆動用 I C 4 と表示基板 8 b とが機械的に接続されているとともに、導電性粒子 1 1 により駆動用 I C 4 上のパンプ電極 9 と該パンプ電極 9 に対応する I C 搭載部 3 上のパッド 7 とが電氣的に接続されている。

【0035】

そして、本実施形態では、図 1 に示すように、駆動用 I C 4 上の各パンプ電極 9，9 間には、それぞれ、該パンプ電極 9 と略同じ高さの絶縁体 1 3 が配置されている。

20

【0036】

具体的には、各絶縁体 1 3 は、図 4（a）～同図（c）の各平面図にそれぞれ一例を示すように、矩形状、菱形状および楕円状など、相隣るパンプ電極 9，9 間を横切る方向（同各図の上下方向）に延びる平面形状をなして、パンプ電極状の突起物に形成されている。

【0037】

絶縁体 1 3 としては、一例として、絶縁材パンプ電極と同じ導電材料からなる突起物の表面を樹脂などの絶縁材により覆うようにしたものや、絶縁材のみからなるものであってもよく、そのような絶縁材の例としては、耐熱性のあるポリスルホンポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルスルホン、ポリエーテルイミド、ポリイミド系の樹脂などが挙げられる。

30

【0038】

また、上記各絶縁体 1 3 の硬度は、表示基板 8 b 上のパッド 7 の硬度よりも低くなされており、さらに、A C F 1 0 中の各導電性粒子 1 1 の硬度は、駆動用 I C 4 上の各パンプ電極 9 の硬度よりも小さくなされている。

【0039】

上記のように構成された基板接続構造の作用を説明する。まず、表示基板 8 b 上に A C F 1 0 を圧着し、次いで、表示基板 8 b と駆動用 I C 4 との位置合わせを行い、その後、図 5 の側面図に模式的に示すように、圧着ツール 6 にて、駆動用 I C 4 を表示基板 8 b 側に押圧しつつ加熱して該表示基板 8 b に加熱圧着し、この加熱圧着により、パッド 7 とパンプ電極 9 との間に介在する導電性粒子 1 1 のうちの一部は、樹脂流動に伴って分散しようとし、残部は、パッド 7 およびパンプ電極 9 間に挟まれて扁平状に変形しようとする。

40

【0040】

このとき、上記一部の導電性粒子 1 1，1 1，…は、絶縁体 1 3 により、該パンプ電極 9 に隣接するパンプ電極 9 との間に分散することが抑制されるので、パンプ電極 9，9 間における導電性粒子 1 1，1 1，…の繋がりには生じにくい。

【0041】

また、絶縁体 1 3 の硬度がパンプ電極 9 の硬度よりも低く、しかも、絶縁体 1 3 の高さがパンプ電極 9 の高さと同様であるので、パンプ電極 9 とパッド 7 との間にギャップが生

50

じにくい。よって、上記残部の導電性粒子 11, 11, ... は、十分に變形してパンプ電極 9 とパッド 7 とを電氣的に接続する。

【0042】

一方、パンプ電極 9 およびパッド 7 間以外の領域のうち、絶縁体 13 と表示基板 8b との間では、絶縁体 13 の硬度が導電性粒子 11 の硬度よりも低いので、導電性粒子 11, 11, ... は、絶縁体 13 と表示基板 8b との間に挟まれても變形しにくい。よって、絶縁体 13 および表示基板 8b 間の導電性粒子 11, 11, ... がパンプ電極 9, 9 同士を短絡させるという事態は抑えられる。

【0043】

以上のようにして、絶縁性接着剤 12 が硬化することにより、図 1 に示したように、表示基板 8b と駆動用 IC 4 とが機械的に接続するとともに、パッド 7 とパンプ電極 9 との電氣的に接続が固定されることとなる。

【0044】

したがって、本実施形態によれば、液晶パネル 1 の表示基板 8b と駆動用 IC 4 との間に ACF 10 を介在させ、ACF 10 中の絶縁性接着剤 12 により表示基板 8b と駆動用 IC 4 とを機械的に接続するとともに、ACF 10 中の導電性粒子 11, 11, ... により表示基板 8b 上のパッド 7, 7, ... と駆動用 IC 4 上のパンプ電極 9, 9, ... とを電氣的に接続するようにした液晶表示装置の基板接続構造として、駆動用 IC 4 上の相隣る各パンプ電極 9, 9 間に、該パンプ電極 9 と略同じ高さの絶縁体 13 を配置するようにしたので、導電性粒子 11, 11, ... によるパッド 7 とパンプ電極 9 との間の電氣的接続の確実性を維持しつつ、それら導電性粒子 11, 11, ... によるパンプ電極 9, 9 間の短絡を低減することができる。この結果、接続信頼性と絶縁抵抗信頼性とを共に確保しながら、高精細化および狭額縁化を図る上で不可欠な電極ピッチの縮小化に対応することが可能となり、よって、高付加価値を有する液晶表示装置の実現に寄与することができる。

【0045】

尚、上記の実施形態では、液晶表示装置における液晶パネル 1 の表示基板 8b と駆動用 IC 4 との接続構造について説明しているが、本発明は、種々の電子部品における基板接続構造に適用することができる。

【0046】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 の発明に係る基板接続構造、および請求項 7 の発明に係る電子部品の製造方法によれば、異方性導電接着剤を用いて回路基板と半導体基板とを接続するようにした基板接続構造において、パンプ電極間における異方性導電接着剤中の導電性粒子が繋がってパンプ電極同士を短絡させるのを抑えることができ、しかも、電極とパンプ電極との間の導電性粒子を絶縁体に邪魔されることなく扁平状に變形させることができ、よって、パンプ電極間における絶縁抵抗信頼性と、相対向する電極間の電氣的接続の確実性とを損なうことなく、電極ピッチの縮小化にすることが対応できる。

【0047】

請求項 2 の発明によれば、導電性粒子が絶縁体および回路基板により挟まれたときに扁平状に弾性變形するのを回避することができるので、該導電性粒子がパンプ電極同士を短絡させるように繋がるのを防止することができ、よって、パンプ電極間における絶縁抵抗信頼性を高めることができる。

【0048】

請求項 3 の発明によれば、導電性粒子が電極およびパンプ電極に挟まれた導電性粒子を扁平状に容易に弾性變形させることができるので、両電極間の電氣的接続のさらなる確実化を図ることができる。

【0049】

請求項 4 の発明によれば、電極およびパンプ電極間の導電性粒子が、隣接するパンプ電極との間に分散するのを効率よく抑制することができ、よって、請求項 1 の発明による効果を効率よく得ることができる。

【0050】

請求項5の発明に係る電子部品によれば、パンプ電極間における絶縁抵抗信頼性と、相対向する電極間の電氣的接続の確実性とを損なうことなく、電極ピッチの縮小化による高集積化に対応することができる。

【0051】

請求項6の発明に係る液晶表示装置によれば、パンプ電極間における絶縁抵抗信頼性と、相対向する電極間の電氣的接続の確実性とを損なうことなく、高精細化および狭額縁化を図る上で不可欠な電極ピッチの縮小化にすることができ、よって、液晶表示装置の高付加価値化に寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【図1】本発明の実施形態に係る液晶表示装置における液晶パネルの表示基板と駆動用ICとの接続構造を模式的に示す側面図である。

【図2】液晶表示装置の要部の構成を示す平面図である。

【図3】駆動用ICのパンプ電極側の面を示す平面図である。

【図4】矩形状(a)、菱形状(b)および楕円状(c)の各絶縁体の平面形状を示す平面図である。

【図5】駆動用ICが表示基板に押圧されるときの状態を模式的に示す側面図である。

【図6】液晶表示装置において液晶パネルの表示基板に接続される従来の駆動用ICのダンプ電極側の面を示す平面図である。

【図7】従来の接続構造において駆動用ICが表示基板に押圧されるときの状態を模式的に示す図5相当図である。

20

【図8】表示基板と駆動用ICとの従来の接続構造を模式的に示す図1相当図である。

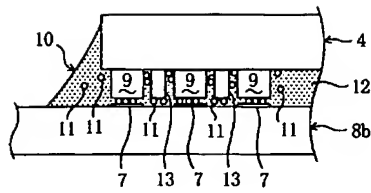
【図9】電極ピッチの縮小化に伴う従来の接続構造の問題を模式的に示す図1相当図である。

【符号の説明】

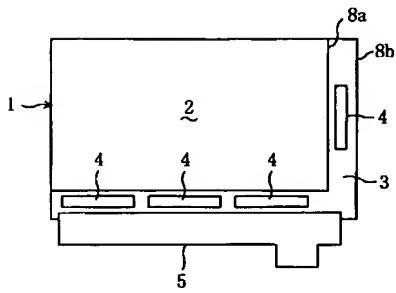
- 4 液晶駆動用IC回路基板(半導体基板)
- 7 ボンディングパッド(電極)
- 8 表示回路基板(回路基板)
- 9 ボンディング用パンプ電極(パンプ電極)
- 10 ACF(異方性導電接着剤)
- 11 導電性粒子
- 12 絶縁性接着剤
- 13 絶縁体

30

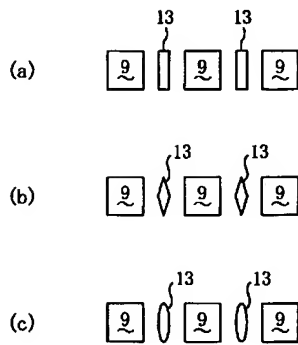
【図 1】



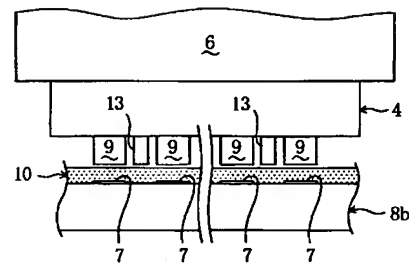
【図 2】



【図 4】



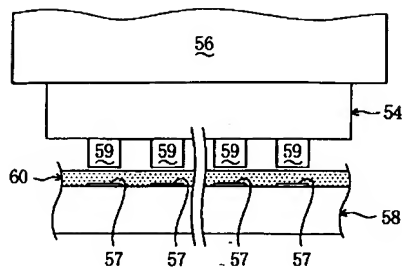
【図 5】



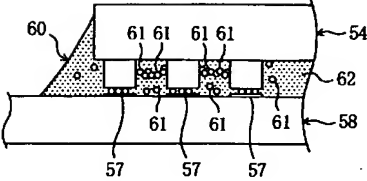
【図 6】



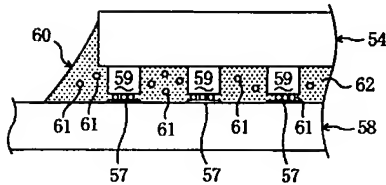
【図 7】



【図 9】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 将之

大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内

(72)発明者 塩田 素二

大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内

Fターム(参考) 5F044 LL09 LL17